Zahn- oder Zahnfleischerkrankungen als Ursache von Allgemeinerkrankungen.

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der
Zahnärztlichen Doktorwürde
vorgelegt der
Hohen Medicinischen Fakultät
der
Friedrich-Wilhelms-Universität zu Berlin.

Von

Georg Exner
L. D. S., R. C. S. (Eng.)
zu Berlin.

d. 23. Juli

1926.

Druck: Rosenthal & Co., Berlin NW 21, Alt-Moabit 105

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Bei dem Streben nach Erkenntnis über die Leiden und Krankheiten haben die Menschen stets die Ursachen derselben in den mannigfachsten Vorkommnissen und Erscheinungen gesehen und vielen Dingen wunderbare Einflüsse zugeschrieben. Im Altertum und Mittelalter wurden Hexerei und Zauberei für viele Krankheiten und deren Heilung verantwortlich gemacht. Auch heute spielt hier immer noch der Aberglaube eine große Rolle. Die medizinische Wissenschaft hat zwar in den letzten beiden Jahrhunderten so große Fortschritte gemacht, daß wir über die Aetiologie der meisten Erkrankungen Klarheit gewonnen haben; doch gibt es immer noch eine große Anzahl von solchen, über deren Ursache noch keine klare Erkenntnis gewonnen ist. So ist man auch dem Zusammenhang von oralen Fokalinfektionen und anderen Krankheitserscheinungen im Körper erst heute in Amerika nähergetreten, nachdem die Zahnheilkunde zu einer Wissenschaft ausgebaut und in engere Beziehung zur Medizin gebracht worden ist.

Obwohl die Geschichte der Zahnheilkunde bis in die Zeiten der alten Aegypter zurückzuverfolgen ist, hat sie doch im Gegensatz zur allgemeinen Heilkunde nur langsam Fortschritte gemacht. Noch bis in die Mitte des vorigen Jahrhunderts betrachtete man sie als ein mit der medizinischen Wissenschaft in keinem Zusammenhang stehendes Gebiet, in welchem nicht nur der Laie, sondern auch die ärztliche Fachwelt mehr etwas Handwerksmäßiges, auf technischer Geschicklichkeit Beruhendes, als eine wirklich vollwertige, wissenschaftliche Disziplin zu sehen pflegte. Erst in neuerer Zeit hat man ihre wissenschaftliche Bedeutung und ihre Beziehungen zu den Vorgängen im gesamten Organismus mehr ins Auge gefaßt.

Zwar haben schon zu Beginn des vorigen Jahrhunderts in Amerika Aerzte und Zahnärzte auf den Zusammenhang von Zahn- und Mundkrankheiten mit Allgemeinerkrankungen des Organismus ihr Augenmerk gerichtet, ohne jedoch die Ursachen zu erkennen. So beschreibt bereits der Arzt Rush in seinen „Records“ folgenden Fall: „Oktober 1801 kam Fräulein O. C. zu mir in Behandlung, weil sie an Rheumatismus in der rechten Hüfte litt. Die Krankheit verschwand für kurze Zeit nach medikamentöser Behandlung. Im November desselben Jahres kehrten die Beschwerden mit großer Heftigkeit wieder, begleitet von starken Zahnschmerzen. Ich glaubte, daß das Zahnleiden die Schmerzen des Rheumatismus vergrößerte, und ließ daher den kranken Zahn entfernen. Die Patientin war sofort von den Schmerzen in der Hüfte befreit und in wenigen Tagen vollkommen wiederhergestellt.“ Er gibt auch andere Fälle an, die er nach seiner Annahme durch Sanierung der Mundhöhle geheilt oder gelindert hat.

Daß gesunde Zähne eine große Rolle für den Körper spielen, weil sie eine ausreichende Zerkleinerung der Nahrung und Durchspeichelung gewährleisten, ist allgemein anerkannt. Wenn nun diese mechanischen und physiologischen Funktionen der Zähne einen solchen Einfluß auf eine geregelte Ernährung des Organismus haben, so können nach der Ansicht vieler Autoren pathologische Veränderungen an ihnen und in ihrer Umgebung nicht ohne Bedeutung für die Funktionen anderer Organe des Körpers sein.

Wenn wir von diesem Punkte ausgehen und die Magenerkrankungen als Beispiel nehmen, so finden wir, daß Verdauungsstörungen oft mit einer kranken Mundhöhle, seien es kariöse Zähne oder andere Veränderungen, einhergehen. Der Speichel, der in einer solchen abgesondert wird, vermischt sich mit den in reicher Menge vorhandenen Mikroorganismen und ihren Stoffwechselprodukten und wandert unaufhörlich in den Magen. So wird die normale Tätigkeit des Magens nicht nur durch die mangelhafte Vorbereitung infolge nicht genügender Funktion des Gebisses, sondern auch durch die im Munde gebildeten Gifte gestört.

Adami sagt: „Die mit dem Speichel vom Munde aus in den Magen gewanderten Bakterien vermehren sich nicht und bilden keinen Eiterherd. Bei ihrer Abtötung aber werden ihre Toxine frei und vergiften so die umgebenden Zellen. Die Akkumulationsfähigkeit der Toxine — gleichgültig, ob die Wirkung lokal oder an einer entfernten Stelle auftritt (z. B. an den Leberzellen) — tötet die Zellen und ersetzt sie durch fibromatöses Gewebe.

Doch finden nicht nur durch die im Munde sich entwickelnden Mikroorganismen und ihre Stoffwechselprodukte auf dem Verdauungswege Schädigungen des Körpers statt, sondern es können auch nach der Ansicht vieler Autoren Krankheitsstoffe, die in der Pulpa und der Umgebung der Zähne sich bilden, direkt in den Körper gelangen und einen zwar bis jetzt noch nicht geklärten, aber unleugbaren Einfluß auf alle Teile des menschlichen Organismus ausüben.

„Die Toxinprodukte der Bakterien", meint Colyer, „werden freigegeben. Wenn nun die Abwehrstoffe des Organismus die Toxine nicht mehr neutralisieren können, so dringen diese tiefer in das Gewebe ein. Sie greifen dann die Zellen, für die sie eine chemische Affinität besitzen, an. In dieser Weise werden die Bakterien oder ihre Gifte in die Blutbahn hineingetragen, entweder direkt durch den Knochen oder indirekt durch das Intestinum. So wirkt der perniciöse Einfluß der Dentalsepsis auf das System des menschlichen Körpers ein und ist zum großen Teil die Ursache innerer Krankheiten."

Meisser, Gardener, Price u. a. fanden, daß dentale Fokalinfektion in vielen Fällen einen Einfluß auf den Calciumgehalt des Blutes hat. Letzterer meint, daß 10—10,7 mg Calcium auf 100 ccm im normalen Blut vorhanden sind. Wenn das Blut zirkuliert, sind etwa 4 mg mit dem Thrombin, etwas weniger als 1 mg mit den Blutkörperchen verbunden; die restlichen 6 mg sind ionisches Calcium.

Wenn dieses Quantum sich infolge Absonderung von Toxinen in fokalen Infektionsherden verringert, so wird die natürliche Widerstandsfähigkeit des Organismus herabgesetzt und die bis dahin lokalisierten Infektionserreger finden einen geeigneten Nährboden an anderen Stellen des Körpers oder schwächen durch ihre Produkte diese so, daß für andere Infektionen ein locus minoris resistentiae entsteht. Wenn der infizierende Herd beseitigt und die Calciummenge im Blut wieder auf den normalen Zustand gebracht wird, soll meistens Besserung eintreten.

In einer großen Reihe von Krankheitsgeschichten, von denen ich einige anführen möchte, tritt die Einwirkung des fokalen Infektionsherdes deutlich zutage.

P. Daniel war der erste, der die Aufmerksamkeit darauf lenkte, daß gewisse Fälle von Dysphagie mit Dentalsepsis in Zusammenhang stehen. In 5 Fällen, die von anderen Aerzten als Dysphagie infolge Oesophagus-Carcinom diagnostiziert worden waren, fand er nach wiederholten Untersuchungen der Speiseröhre mit der Sonde und dem Oesophagoskop, daß keine Striktur vorhanden war. Alle Patienten hatten starke Dentalsepsis, nach deren Beseitigung die Symptome völlig verschwanden. Die Erklärung ist darin zu suchen, daß Ringmuskeln sich bei Irritationen zusammenziehen, wie z. B. bei pylorischem Spasmus. Es ist wahrscheinlich, daß es sich in den von Daniel erwähnten Fällen um durch Dentalsepsis verursachte Krämpfe eines Sphincters handelte, die zuerst von Evered Home und neuerdings von A. Keith beschrieben worden sind, und am Anfangsteil des Oesophagus etwa in der Höhe der Cartilago cricoidea auftreten. Viele Autoren berichten über gleiche und ähnliche Fälle.

Toni gibt an, daß von 105 an Alopecia Leidenden 35 zahnkrank waren. In 10 Fällen trat Heilung ein, nachdem wurzelkranke Zähne entfernt worden waren. Ich selbst habe während meines Aufenthalts in England, wo ich im Guy's Hospital, London, als Assistent tätig war, einen Fall von Alopecia behandelt, der auf Gangrän der Pulpa eines Weisheitszahnes zurückzuführen war. An der Wurzelspitze war ein Granulom vorhanden. Eine Reinkultur von Streptococcus longus wurde aus dem periapicalen Gewebe des entfernten Zahnes gewonnen, die eine starke Agglutionationsreaktion mit dem Serum des Patienten ergab. 14 Tage nach Entfernung des Zahnes begannen sich wieder feine Härchen zu zeigen. Barbar und Zamora beschreiben weitere Fälle dieser Krankheit, in denen die septische Infektion der Zähne als Ursache anzusehen ist. „Jacquet stellt sogar," wie Misch anführt „die Hypothese auf von den ‚Syndrome odontopathique et neodentaire', welche besagt, daß ein gesetzmäßiger Zusammenhang zwischen pathologischen und Wachstumsstörungen der Zähne und dem herdweisen Auftreten der Alopecia areata besteht. Autoritäten wie Fournier und Schmelz unterstützen diese Theorie, aber im allgemeinen wird sie nicht angenommen. Ohne Zweifel besteht in gewissen einzelnen Fällen ein Zusammenhang mit den

Zähnen, aber wir dürfen nicht vergessen, daß auch andere ätiologische Faktoren wie Parasiten, nervöse und toxische Irritationen dabei eine Rolle spielen. Jacquet nimmt an, daß der von dem erkrankten Gebiß ausgehende Reiz sich auf das Trigeminusgebiet fortpflanzt. Da der Trigeminus fast die ganze behaarte Kopfhaut innerviert, soll der fortgeleitete Reiz hier Haarausfall herbeiführen können; jedoch dorthin, wo die Cervicalnerven die Kopfhaut mit versorgen, soll reflektorisch der periphere Reiz auf dem Wege über das Ganglion Gasseri und das Zentralnervensystem durch die Cervicalnerven gelangen und zu diesen Störungen führen können. Die Auswirkung zeigt sich also sowohl auf der behaarten Kopfhaut wie im Bart, wobei jedem Zahn eine bestimmte Haarzone auf der gleichen Körperseite entsprechen soll."

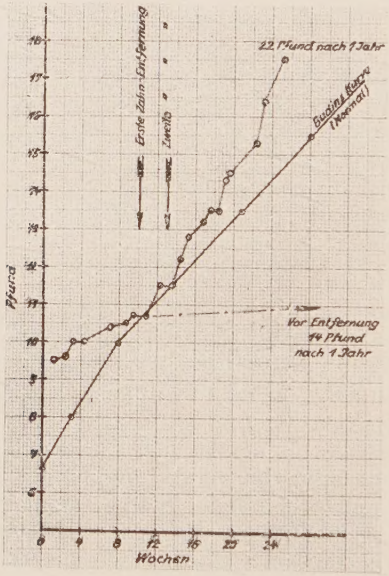


Fig. 1

Hinsichtlich einer Schilddrüsenaffektion gibt Colyer folgendes an: „Eine Frau bekam vor ihrer Verheiratung die Basedowsche Krankheit. Die gewöhnliche Behandlung blieb ohne Erfolg. Das Leiden verschlimmerte sich sogar. Starke periodontale Eiterung war vorhanden. Man behandelte diese radikal und von dieser Zeit an kam das Leiden zum Stillstand und zur Rückbildung. 20 Jahre später war bei der Patientin nichts mehr von der Krankheit zu bemerken."

H. Waller hat uns auf verschiedene Fälle aufmerksam gemacht, bei denen Dentalsepsis der Mutter so schädigend auf das Produkt der Brustdrüse einwirkte, daß die Ernährung des Kindes stark

beeinflußt wurde, und bei denen die Behebung der Dentalsepsis gleichzeitig mit Besserung des Allgemeinbefindens des Kindes einherging.

Fall 1. Ein Kind zeigte nach der Geburt ein übernormales Gewicht. Die Mutter, die schon ein Kind mit gutem Erfolg genährt hatte stillte es selbst. Der Säugling weinte ohne Ursache sehr oft und behielt die Nahrung fast nie bei sich. Das Kind nahm an Gewicht ab und hatte am Ende der 12. Woche den Vorsprung, den es bei der Geburt hatte, verloren. Die Munduntersuchung der Mutter ergab eine schwere Oralsepsis. Es wurden in der 11. Woche drei nicht intakte Zähne, von denen eine Eiterung ausging, entfernt und 14 Tage später noch zwei weitere Zähne. Das Kind erholte sich darauf sehr schnell. Seine Genesung nach Beseitigung der Sepsis zeigt die Kurve Fig. 1.

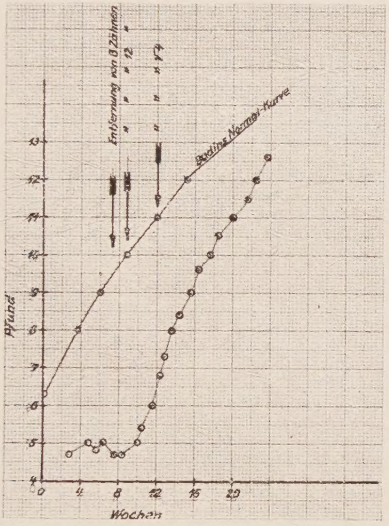


Fig. 2

Fall 2. Ein Kind kam mit normalem Gewicht zur Welt, magerte dann aber sehr ab und schien nach 3½ Wochen dem Exitus nahe zu sein. Die Mutter war imstande, reichlich zu nähren. Das Kind erbrach die Nahrung aber dauernd, wobei es gleich war, ob es alle 2 Stunden oder alle ½ Stunde genährt wurde. Die Untersuchung der Mutter ergab Dentaleiterung. Diese wurde behoben, und der Zustand des Kindes besserte sich zusehends, wie die Kurve zeigt. Fig. 2.

Waller stützt sich in seinem Werke auf die Beobachtung von etwa 200 Fällen, bei denen Dentalsepsis nachgewiesen wurde. In 80 Prozent konnte eine Genesung des Säuglings nach Beseitigung der Dentalsepsis herbeigeführt werden.

Fast immer handelt es sich bei der Fokalinfektion um chronische Prozesse an den Zähnen, was trotz verschiedener gegenteiliger

Ansichten immer wieder von den Hauptvertretern der Fokalinfektionslehre betont worden ist. Rosenow sagt hierüber: „Einige Forscher haben darauf hingewiesen, daß die Rolle, welche chronische dentale Infektionsherde, besonders infizierte Pulpen, apicale Abszesse und Granulome spielen, ohne Bedeutung sein müßten, weil der bindegewebige Wall des Granuloms ein Eindringen der Bakterien in die Blutbahn unmöglich oder sehr unwahrscheinlich mache, und daß diese Erkrankungen harmlos seien, da sie oft symptomlos verlaufen. Im Lichte der experimentellen Resultate ist diese Erklärung nicht länger haltbar. Es ist wohl bekannt, daß während der entzündlichen Reaktion anstelle des Insultes, der in diesem Falle durch lebende Bakterien repräsentiert wird, neue Blutgefäße entstehen. Es ist nachgewiesen worden, daß die Bakterien sich in Granulomen und Zahnpulpen hauptsächlich an der Peripherie aufhalten und da, wo das Bindegewebe sehr zellreich ist und embryonalen Charakter hat, ferner da, wo eine Leukozyten- oder Rundzelleninfiltration vorhanden ist, wo neue Blutgefäße in Bildung begriffen sind, und schließlich anliegend oder in größeren Blutgefäßen. Daher darf das Fehlen von Symptomen nur als ein Nachweis betrachtet werden, daß ein guter Abfluß vorhanden ist, nicht aber, daß diese Herde durch Abkapselung zur Ruhe gekommen sind. Die früheren kulturellen und experimentellen Studien von Moody, Hartzel und Henrici haben gezeigt daß Einschmelzungsherde um pulpalose Zähne gewöhnlich infiziert, und daß die hieraus isolierten Bakterien sehr infektionsfähig sind. Die früheren klinischen Untersuchungen von Billings, Black, Irons, C. H. Mayo, Hartzel, Gilmer, Duke, Daland, Ulrich Thoma, Fischer, De Schweinitz, Jones, Pierrepont u. a. machten es klar, daß nicht nur bei einem großen Teil von Individuen mit verschiedenen Systemerkrankungen lokale Infektionsherde vorhanden waren, sondern daß in geeigneten Fällen die Entfernung der verdächtigen Herde zur Befreiung von den Symptomen und zur Heilung führte."

Es wurde bisher allgemein angenommen, daß es sich um Krankheitsprozesse in der Umgebung des Zahnes handelt, die Schädigungen an anderen Stellen des Körpers hervorrufen können. Price will nun neuerdings bewiesen haben, daß Toxine von Bakterien, welche im Zahn eingeschlossen sind, diese durch das Dentin und Zement hindurch direkt durchdringen können. Es soll eine Art Osmose stattfinden, und es soll so zu erklären sein, daß Zähne, die röntgenologisch keine Veränderungen zeigen, einen toxischen Einfluß an weit von ihnen entfernten Stellen ausüben können. Wenn wir ferner bedenken, daß der Flächeninhalt des Umfanges aller Zahnwurzeln 125 qcm beträgt (Fig. 3), so würde die Tatsache der toxischen Infektion um so eher zu verstehen sein.

Von vielen Seiten, z. B. Price, Gardener, Rosenow u. a. ist darauf hingewiesen worden, daß die bei der Fokalinfektion eine Rolle spielenden Bakterien ein elektives Lokalisationsvermögen

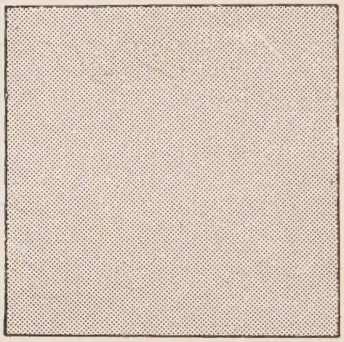
besitzen, das heißt, daß bei Ueberimpfung der Krankheitserreger auf Tiere immer die gleiche Organerkrankung erzeugt wird, die die Mikroorganismen der dentalen Herde beim Menschen in anderen Organen hervorgerufen haben; und zwar gilt dies sowohl für die in der Umgebung wie im Innern des Zahnes vorhandenen Bakterien. Rosenow schreibt: „Die Häufigkeit, in welcher Bakterien mit elektivem Lokalisationsvermögen in dentalen Herden besonders in und um pulpalose Zähne vorkommen, die relative Wichtigkeit der röntgenologisch positiven und negativen devitalisierten Zähne und der Einfluß der Vererbung gehören zu den Problemen, welche bis zur Veröffentlichung der Untersuchungen von Meisser, Price und Haden dunkel geblieben waren. Meisser, welcher in meinem Laboratorium und in der Abteilung für Zahnheilkunde der Mayo-Clinic vier Jahre lang arbeitete, zeigte, daß Bakterien, hauptsächlich Streptococcus viridans, aus verschiedenen dentalen Herden gewöhnlich einen hohen Grad von elektivem Lokalisationsvermögen besaßen, daß fast alle pulpalosen Zähne und das periapikale Gewebe von Personen mit verschiedenen Krankheiten infiziert waren, und daß ein röntgenologisch negativer Zahn Streptokokken beherbergen kann, die einen höheren Grad von elektivem Lokalisationsvermögen besitzen als diejenigen, die aus pulpalosen Zähnen mit deutlich erkennbarer Einschmelzung isoliert worden waren. Er beobachtete auch, daß in ähnlicher Weise von normalen Zähnen hergestellte Kulturen steril blieben. Price, der klinisch und experimentell arbeitete, fand, daß pulpalose Zähne infiziert waren und beobachtete, daß solche Zähne ohne Einschmelzungsherd für die Gesundheit gefährlicher waren als Zähne mit Einschmelzungen, eine Tatsache, die er durch individuelle Resistenz erklärt, indem das erstere bei sehr empfänglichen, das letztere bei sehr widerstandsfähigen Individuen zutraf.

Die quantitativen Untersuchungen von Haden über die relative Zahl der Bakterien an der Wurzelspitze pulpaloser Zähne zusammen mit ihrem Lokalisationsvermögen sind von größter Bedeutung. Sein Nachweis, daß eine große Variabilität in der Zahl existiert, daß Kulturen von Zähnen mit Einschmelzungen bisweilen kein Lokalisationsvermögen besaßen, während zur selben Zeit röntgenologisch negative Zähne zahllose Kolonien von Streptokokken ergaben, welche die Erkrankungen der Patienten bei Tieren reproduzierten, fordert zu einer vollständigen Revision unserer Anschauungen über die Bedeutung pulpaloser Zähne auf."

Diese Anschauungen über die Fokalinfektion haben zu ungeheuren Uebertreibungen geführt. So verwirft M. H. Fischer jede medikamentöse, chirurgische oder technische Manipulation, die dazu bestimmt ist, die Pulpa zum Absterben zu bringen, weil er dadurch das Entstehen einer Infektionsquelle befürchtet. Er verwirft grundsätzlich auch die Behandlung jedes bereits infizierten Zahnes, somit jede Wurzelbehandlung. Fischer ist nicht nur in Europa, sondern auch in Amerika, wie das nicht anders zu erwarten war, auf heftige Geg-

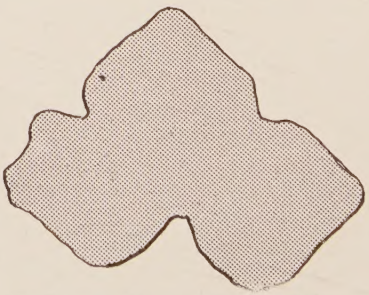
Abbildungen der Wurzelflächen

nach Crow.



Die Gesamtfläche des Wurzelumfanges der vier unteren Schneidezähne.

Schneidezahn Eckzahn Prämolar Unterer Molar



Drei-wurzeliger oberer Molar

nerschaft gestoßen. In Amerika treten Prinz und Rhein der Lehre Fischers als einer unverantwortlichen Ueberspannung entgegen Ebenso der Franzose Roy, der mit Recht sagt, daß unendlich viele Menschen mit wurzelbehandelten Zähnen sich bester Gesundheit erfreuen.

Es muß daher auf eine genaue Diagnose die größte Sorgfalt gelegt werden, und nur dann darf die Ursache in den Zähnen gesucht werden, wenn alle anderen Infektionsquellen ausgeschaltet werden können. Doch ist es in manchen Fällen, in denen zwar Oralsepsis nicht die primäre Ursache ist, wo aber verdächtige Zahnherde bestehen. ratsam, auch letztere zu behandeln — aus prophylaktischen Gründen!

Es sollte klar und deutlich dem Patienten erklärt werden, bis zu welchem Maße der Befund des Mundes einen direkten oder indirekten Einfluß auf seine Krankheit haben kann. Ich möchte hierauf besonders Wert legen, da gerade jetzt häufig Patienten vor die Entscheidung gestellt werden, ob sie ihre Zähne in geeigneter Weise behandeln lassen sollen, um so volle Gesundheit wiederzuerlangen. Hierfür kommt entweder die radikale Entfernung des schuldigen Zahnes in Frage, die bisher in England und Amerika als wichtigste therapeutische Maßnahme Anwendung gefunden hat, oder eine unter aseptischen Kautelen durchgeführte Wurzelbehandlung, Auskratzung des Herdes an der Spitze oder ihre Resektion. Ueber die Erfolge der letzteren Behandlungsmethode liegen jedoch bis jetzt noch keine sicheren und abschließenden Urteile vor, da sie in England und Amerika nicht angewendet wird. Zur Sicherung der Diagnose bedient man sich am besten der bakteriologischen Untersuchung durch Entnahme von Gewebsstücken aus den Pulpen oder periapikalen Herden der verdächtigen Zähne und durch Anlegen von Kulturen. Ueber die Methode, wie man letztere am zweckmäßigsten gewinnt. berichten Eyre und Bulleid, die sehr umfangreiche Erfahrung auf diesem Gebiet besitzen. Jedoch entsprechend der englischen und amerikanischen Therapie bezieht sich diese Methode nur auf den radikalen Eingriff der endgültigen Entfernung des Zahnes. Eyre und Bulleid verfahren hierbei folgendermaßen: Nach der Lokalanaesthesie werden der Zahn und seine Umgebung abgetrocknet, sterile Watterollen auf jede Seite des Zahnes gelegt, und Zahn samt Zahnfleisch mit Jodtinktur bestrichen. Dies wird 2—3 mal wiederholt und der Zahn mit sterilen Zangen entfernt. Es ist am besten, sofort Kulturböden von den Wurzeln zu inokulieren. Sollte dies aber unmöglich sein, so muß der Zahn zum Laboratorium geschickt werden. Die Schwierigkeiten des Transports werden durch die von Bulleid angegebene Methode überwunden. Nach der Entfernung wird der Zahn mit der Krone in ein Stück sterilen Plastelins gedrückt, das sich in einem sterilen verschlossenen Gefäß befindet. Hierdurch wird Verunreinigung der Bakterien der Wurzeln verhütet (Fig. 4).

In vielen Fällen, die Rosenow u. a. untersucht haben, wurde Genesung durch einfache Beseitigung der Infektionsherde an den Zäh-

nen erzielt. Wo dies allein nicht zum Ziele führte, wurde, oft mit gutem Erfolge, zur Vakzinetherapie gegriffen. Hinsichtlich ihrer Anwendung hat Bulleid aus eigener Erfahrung gefunden, daß es in den meisten Krankheitsfällen von langer chronischer Dauer ratsam ist, die Infektion langsam zu beseitigen, indem die Vakzine anfangs in geringeren Dosen, die dann allmählich, je nach der Reaktion, die sie hervorrufen, verstärkt werden, und in wöchentlichen Zeitabständen angewendet wird. Gegen den Schluß der Behandlung sind die Zeitabstände zu vergrößern. Die Behandlung soll drei Monate nicht überschreiten.

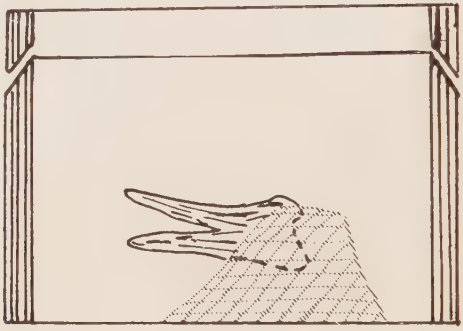


Fig. 4

In subakuten Fällen ist es oft gut, einen Zahn zu entfernen und sechs Dosen Vakzine in wöchentlichen Abständen zu geben, und dann die weitere Entfernung oder Behandlung der Zähne in Angriff zu nehmen. Nach der abgeschlossenen Behandlung der Zähne wird die Vakzine wieder eingespritzt. Diese Methode ist besonders angebracht bei allen von Dentalsepsis ausgehenden Hauterkrankungen und auch in den Arthritis-Fällen, bei denen die Entfernung des ersten Zahnes zu starker Reaktion führt.

Wenn, wie es auch meistens der Fall ist, ein Streptococcus die infizierende Bakterie ist, muß die erste Dosis der Vakzine 5 Millionen stark sein und die Menge wöchentlich gesteigert werden auf 10, 15 20, 25, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100 Millionen. Es ist ratsam, in der Regel nicht über 100 Millionen hinauszugehen und die Zeit zwischen den Injektionen auf etwa 14 Tage zu verlängern, wenn das 50-Millionen-Quantum erreicht ist.

Vakzine-Therapie sollte nicht als eine unfehlbare Methode zur Bekämpfung der Allgemeinerkrankungen angesehen werden, sondern nur als ein Hilfsmittel der Allgemeintherapie. Bei ihrer Anwendung ist von großer Wichtigkeit ein allmähliches Beseitigen der Infektionsherde und ein sehr langsames Steigern in der Dosierung. Zu radikale Behandlung kann sehr oft akute Nachschübe zur Folge haben, die große Schmerzen auslösen und einen sehr nachteiligen Einfluß auf den Organismus ausüben. Dies geht aus folgendem Fall, den Rose-

now anführt, deutlich hervor: „Eine Frau, 35 Jahre alt, mit heftiger Migräne, hat sechs Jahre vor meiner Untersuchung an auftretenden Anfällen von Gesichtsneuralgie gelitten. Die Anfälle waren in den letzten zwei Jahren häufiger geworden und von so großer Heftigkeit, daß sie stets mit Muskelkrämpfen, Schwäche und Schwellung der linken Nackenseite endeten. Die Tonsillen waren vor vier Jahren entfernt worden, aber ohne Erfolg. Ein devitalisierter linker oberer Molar mit einer Einschmelzung war vor vier Jahren extrahiert, die linke Kieferhöhle drainiert und ein Stück der linken Muschel entfernt worden, aber ohne Erfolg. Die Patientin war aufs äußerste nervös geworden, zur Zeit des höchsten Schmerzes hysterisch. Mehrmals wurden Symptome, die an Petit Mal erinnerten, beobachtet.

Die Untersuchung ergab einen geringen vasomotorischen Tonus, war aber sonst ohne Befund. Es waren keine Zeichen einer organischen Erkrankung des Nervensystems vorhanden. Die Röntgendurchleuchtung der Kiefer und Zähne war negativ. Mit Ausnahme einer mäßigen hypertrophischen Rhinitis und eines kranken ersten oberen Molaren, von welchem wegen Entzündung des Gaumens eine Krone entfernt war, war der Zustand von Nase, Gaumen und Zähnen normal. Da jeder Anfall mit einer Schwellung des linken Oberkiefers über dem schmerzenden Zahn begann, wurde dieser extrahiert. Eine halbmondförmige Einschmelzung von 2 mm Durchmesser wurde an der Spitze der palatinalen Wurzel gefunden. Der Pulparaum war mit übelriechendem Eiter angefüllt. Kulturen ergaben eine Reinkultur des leicht haemolytischen Streptococcus. Anaerobe Kulturen ergaben viele kurze Ketten von Streptokokken und zahlreiche an Bacillus fusiformis erinnernde Stäbchen. Sofort nach Extraktion bekam Patientin einen ungewöhnlich schweren Anfall. In 10 Tagen war sie frei von Schmerz und fühlte sich wohl. Ein kleiner Knoten, scheinbar eine Lymphdrüse und ein Stück des Sternocleidomastoideus der linken Seite wurde exzidiert. Ein Streptococcus, gleich dem aus dem Zahn isolierten, wuchs in den aus dem Muskel und der Drüse angelegten Kulturen. Von 24 Tieren (15 Kaninchen, 3 Meerschweinchen, 1 Hund und 5 Mäusen) bekamen 17 (71 %) Myositis, 13 (55 %) Herde im Periodontium oder an den Austrittsstellen der Nerven, 12 (50 %) Herde in der Zahnpulpa und 10 (42 %) Herde in den Zahnnerven.

Eine Vakzine wurde hergestellt und zur Behandlung der Patientin angewandt. Die erste Dosis enthielt 25 Millionen und hatte starke Muskelschmerzen, besonders der linken Nackenseite, Nausea, hochgradige Erschöpfung und Fieber zur Folge. Deshalb wurde die Dosis bei den folgenden Injektionen zunächst sehr verringert und ganz allmählich verstärkt, in der Absicht, eine deutliche, aber nicht starke Reaktion hervorzurufen. Nach drei Monaten wurden die Anfälle schwächer, von kurzer Dauer und weniger häufig. Es erfolgte eine bedeutende Besserung des Allgemeinzustandes und eine Gewichtszunahme von 30 Pfd."

Anschließend will ich noch einige von mir im Guy's Hospital zu London selbst beobachtete und behandelte Fälle anführen.

Fall 1. Es handelte sich um eine 34 Jahre alte verheiratete Patientin, die bisher keinen Partus oder Abort durchgemacht hatte. 6 Monate vor der Aufnahme ins Hospital merkte sie Mattigkeit, Herzklopfen und Kurzatmigkeit. Sie hatte auch verschiedene Anfälle von Epistaxis und beobachtete, daß ihre menstruellen Blutungen sich verstärkten. Ihr Zustand verschlimmerte sich immer mehr und sie konsultierte ihren Arzt, der ihr Bettruhe verordnete. Während dieser Zeit hatte sie irreguläres Fieber, das einmal bis auf 40,6 Grad anstieg.

Bei ihrer Aufnahme ins Krankenhaus war sie sehr anaemisch. Die Haut war bräunlich, aber nicht zitronengelb, hatte also nicht die typische Farbe der Anaemie. Temperatur war 37,8 Grad C., Puls 110 in der Minute und Respiration 20. Lunge, Herz, Verdauungstraktus Urogenital-Apparat und Nervensystem ergaben keine Abnormität.

Spezielle Untersuchungen auf Endocarditis, Septikaemie, Addisonsche Krankheit und eine durch Infektion begründete Anaemie wurden daher vorgenommen.

Befund: Die Untersuchung des Blutes ergab folgendes Bild:

Erythrozyten	1 525 000
Haemoglobingehalt	21 %
Färbeindex	0,7

Es bestand eine geringe Amisozytose. Megalozyten und Megaloblasten waren nicht vorhanden. Die Leukozyten zählten 1500 mit relativer Vermehrung der Lymphozyten. Zwei Blutkulturen waren negativ. Van den Bergh-Reaktion war negativ. Bei indirekter Methode trat jedoch eine geringe und langsame Reaktion ein, wobei sich Haemolyse zeigte.

Wassermann: negativ.
Gastrische Probe: normal.
Faeces: o. B.
Urin: o. B.

Zähne: Stehende Zähne $\frac{87\quad 21 \mid 12\quad 78}{54\,321 \mid 123\quad 5}$

Starke Atrophie des Zahnfleisches war vorhanden an drei der unteren Incisiven und der oberen Molaren. Es bestanden tiefe Taschen, woraus aber wenig Eiter gedrückt werden konnte.

Nach den Untersuchungen wurde angenommen, daß es sich um eine haemolytische Anaemie handelte, die als von den Zähnen ausgehend angesehen werden konnte.

Da der Zustand der Patientin lebensgefährlich war, mußte sehr vorsichtig gehandelt werden. Sofort nach der Aufnahme ins Hospital wurde eine Bluttransfusion gemacht, welche den Haemoglobingehalt auf 33 % steigerte. Zwei Zähne wurden dann unter Lachgas-Narkose entfernt und Kulturen von den Wurzelspitzen und Taschen angelegt. Beide ergaben einen Streptococcus longus. Schwere Blutung entstand nach diesen Entfernungen, welche nur durch in Terpentinöl getränkte Tampons zum Stillstand gebracht werden konnte. Am folgenden Tage wurde eine zweite Transfusion gemacht. Sämtliche Zähne, mit Aus-

nahme von $\frac{21|12}{3|3}$ wurden, je einer pro Woche, unter Lokalanaesthesie mit Adrenalin entfernt. Die Alveolen wurden auch sofort mit Terpentin-Tampons verschlossen. Kulturen von allen herausgenommenen Zähnen ergaben einen Streptococcus longus mit einer definitiven haemolytischen Grundlage.

Eine Vakzine von den Bakterien wurde hergestellt und der Patientin gegeben. 7 Wochen nach ihrer Einlieferung und nach Entfernung von 8 Zähnen und nach 2 Transfusionen stand der Haemoglobingehalt, der nur vorübergehend nach den Blutüberführungen angestiegen war, immer noch auf 18 %.

Eine dritte defibrinierte Bluttransfusion wurde gemacht. Der Blutgeber wurde aber 4 Stunden vor Blutentnahme mit 50 Millionen toten Streptokokken, welche von den Zähnen der Patientin kultiviert waren, inokuliert.

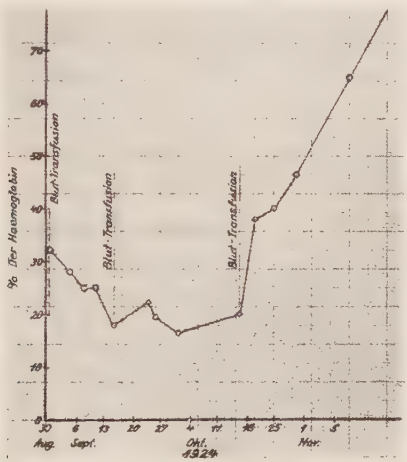


Fig. 5

Die Wirkung war dramatisch. Der Puls fiel von 100 auf 80. Der Haemoglobingehalt stieg auf 40 % mit außergewöhnlicher Schnelligkeit und steigerte sich weiter. Die Patientin wurde als gesund entlassen. Der Blutbefund war zur Zeit der Entlassung:

Rote Blutkörperchen . . . 4 400 000 per ccm
Haemoglobingehalt . . . 64 %
Färbeindex 0,73
Weiße Blutkörperchen . . 6 000 per ccm
mit starker Lymphozytose.

Ueber den Vorgang gibt die nachfolgende Kurve Aufschluß. (Fig. 5.)

Fall 2. Ein Fall von Arthritis rheumatica, ausgehend von den Zähnen, soll geschildert werden. Ein Offizier, 23 Jahre alt, wurde Mai 1917 im Kriege zum zweitenmal verwundet. Die Wunden wurden

infiziert, heilten aber in etwa 3 Monaten. Im Dezember 1917 bekam er seinen ersten Anfall von Rheumatismus. Die Temperatur stieg auf 39,5 ° C. Fast alle größeren Gelenke wurden ergriffen. Die Schmerzen waren übermäßig stark. Durch Behandlung mit Salicylen wurden die Beschwerden behoben.

Einen zweiten schwereren Anfall erlitt der Patient November 1919, wo er Student am Guy's Hospital war. Der Rückfall setzte ein mit einer Temperatur von 39,3 Grad C. und Angina, sowie mit heftigen Gelenkschmerzen. Diese wurden dem Kranken wieder durch Salicyl erleichtert. Die Behandlung bestand in Entfernung der Tonsillen und Einspritzung einer autogenen Vakzine von Streptokokken, die aus den Tonsillen gewonnen waren, worauf Wiederherstellung erfolgte. Der dritte Anfall begann Januar 1922 und dauerte 6 Monate. Diesmal wurden nacheinander alle Gelenke, selbst die kleineren an Mittelhand und Fingern befallen.

Alle Zähne wurden im Januar 1922 geröntgt. Außer 4 devitalisierten Zähnen wurden keine Abnormitäten festgestellt. Bei Druck auf das Zahnfleisch zeigte sich an manchen Stellen wenig Eiter. Taschen waren überall vorhanden. Zahnärztliche Autoritäten meinten, es könne keine Besserung durch Entfernung der Zähne eintreten. Da aber nach mehrfacher Untersuchung keine anderen Infektionsherde gefunden worden waren, wurden die 4 devitalisierten und 2 andere Zähne im Februar 1922 entfernt. Darauf trat folgendes ein:

1. Fieber, das etwa 14 Tage anhielt, mit einer Temperatur bis 39 ° C.
2. Schwere sekundäre Blutung aus den Alveolen.
3. Schmerzen in allen Gelenken, besonders in den Metacarpophalangeal- und Interphalangealgelenken.

Salicyle hatten keine Wirkung; etwas Linderung wurde durch Fixierung der Gelenke verschafft. Obgleich die Gerinnung des Blutes normal war, wurde Calciumchlorid intramuskulär eingespritzt und Calciumlactat eingegeben. Am 7. April wurden vier weitere Zähne entfernt. Die Folge hiervon war:

1. Geringes Fieber.
2. Unbedeutende Blutung.
3. Starke Schwellung der Knie-, Sprung- und Handgelenke, die heftige Schmerzen verursachten.

Am 21. April wurden 6 weitere Zähne entfernt. Diesmal entstanden unter leichter Temperaturerhöhung wieder schwere Schwellungen und Schmerzen der Knie-, Hüft-, Hand- und Ellbogengelenke.

Am 9. Juni wurde eine autogene Vakzine von den Zähnen angefertigt und gegeben. Die Injektion hatte Fieber und Gelenkschmerzen als allgemeine Reaktion zur Folge. 7 Tage später wurde eine zweite Dosis gegeben mit einer kaum merkbaren Reaktion.

Am 28. Juni wurden 6 weitere Zähne und am 30. Juni die letzten 6 Zähne entfernt, worauf keine bedeutende Reaktion eintrat. Dennoch ergab die bakteriologische Untersuchung einen Streptococcus von

allen Zähnen. Bei diesem letzten Anfall ging das Gewicht des Patienten von 148 Pfund auf 122 Pfund zurück, und zudem wurde er sehr anaemisch. Da die Gelenke immer immobilisiert wurden, sind keine Deformationen entstanden.

Nach Entfernung des letzten Zahnes waren alle aktiven infizierenden Quellen beseitigt, und es mußte nun der Allgemeinzustand des Patienten gebessert werden. Es wurden Vakzine von den Zähnen angefertigt und eingespritzt und eine Massage der Gelenke 7 Wochen lang durchgeführt. Nach dieser Zeit konnte der Patient seine Gelenke vollständig bewegen; er hatte 14 Pfund an Gewicht zugenommen. Im Dezember 1922 wurde eine Prothese angefertigt. Seit dieser Zeit hat der Patient bis Juni 1925, wo ich zum letztenmal von ihm hörte, keinen Rückfall gehabt und sich der besten Gesundheit erfreut.

Aus diesem Fall ersehen wir, daß sich nicht nur eine starke Reaktion nach Entfernung der 4 devitalisierten Zähne ergab, sondern daß ebenfalls eine starke Reaktion nach Herausnahme der anderen Zähne, die starke Tascheneiterung hatten, eintrat. Die von den Wurzelspitzen der abgetöteten Zähne entnommenen Streptokokken glichen denen, die aus den Taschen gewonnen wurden. Der Patient reagierte auf die Vakzine, und es war dasselbe Resultat, ob das Präparat von den Wurzelspitzen oder von den Taschen herrührte.

Hieraus ergibt sich, daß eine Tascheninfektion genau dieselben Wirkungen haben kann wie die Wurzelspitzeninfektion, die von der Pulpa ausgeht, obgleich Price bewiesen haben will, daß die von Pulpen ausgehenden Infektionen einen bedeutend stärkeren Einfluß haben als die Tascheninfektionen und auch viel häufiger sind.

Fall 3. In einem weiteren Fall handelte es sich um eine Urticaria chronica bei einer 40jährigen Frau. Die Patientin litt bereits seit 9 Jahren an dieser Hautaffektion und war schon verschiedentlich behandelt worden. Zuletzt kam sie in die Hautabteilung des Guy's-Hospitals, wo die Erkrankung als eine von einer Dentalsepsis ausgehende Urticaria diagnostiziert wurde. Röntgenaufnahmen zeigten bei $\overline{|8}$ eine starke Atrophie des Knochens. Bei den übrigen noch vorhandenen 12 Zähnen ließ sich Parodontose feststellen, die aber auf Druck keinen Eiterausfluß ergab.

$\overline{|8}$ wurde entfernt und es wurden Kulturen angelegt. Es ergab sich eine Reinkultur von Streptococcus viridans, von welcher sofort eine Vakzine gemacht, aber nicht injiziert wurde. Während einer Zeit von 3 Monaten hatte die Patientin keine Beschwerden mehr. Dann trat die Urticaria wieder von neuem auf, aber nicht in dem starken Maße wie früher. Die von der Zahnwurzel vorhandene Vakzine wurde sofort in einem Zeitraum von 2½ Monaten gegeben (wöchentliche Injektionen, mit 10 Millionen anfangend und bis auf 100 Millionen gehend).

Nach der ersten Spritze verringerte sich der Ausschlag sehr und verschwand binnen drei Wochen. Seitdem haben sich die Beschwerden bei der Patientin nicht wiederholt, obgleich bisher

1½ Jahre verstrichen sind. Es ist anzunehmen, daß in der Alveole noch ein Infektionsherd nach Entfernung des Zahnes zurückgeblieben war und daß dieser den Anlaß zu dem wiederholten Ausbruch der Urticaria gegeben hatte.

Der folgende Fall wird beweisen, daß die Infektion sich nicht nur an und in den Wurzeln, sondern auch in dem die Wurzelspitzen umgebenden Knochen abspielen kann.

Fall 4. Ein Student, der sich den ersten Praemolaren rechts oben vor 1½ Jahren hatte entfernen lassen, bekam dauernd Furunkel im Genick und in der Temporalisgegend. Die Untersuchungen seiner Organe, sowie Blut, Urin und Faeces zeigten keine Abnormität. Medikamentöse Behandlung hatte keinen Erfolg, außer Hefetabletten. Die Furunkel traten nach Gebrauch des Hefepräparates nicht so häufig auf und wurden auch nicht so groß. Aber selbst dieses Mittel blieb nach einiger Zeit erfolglos.

Seine Zähne waren in sehr gutem Zustande. Röntgenaufnahmen zeigten einen zurückgebliebenen Wurzelrest mit leichter Atrophie des Knochens in der Gegend $\underline{5}|$. Der Wurzelrest wurde entfernt und ein Ausstrich gemacht, der eine Reinkultur von Streptococcus viridans ergab. Eine Vakzine wurde hergestellt, aber nicht gegeben. Nach der Entfernung des Wurzelrestes verschwanden die Furunkel nach einigen Tagen, traten aber binnen zwei Monaten wieder auf. Die Stelle, an der die Wurzel gesessen hatte, wurde trepaniert unter möglichst sterilen Maßregeln. Es wurden Kulturen aus dem Knochen gezüchtet, die den Kulturen von dem Wurzelrest völlig gleich waren.

Die aufbewahrte Vakzine wurde nun mit glänzendem Erfolg gegeben. Die Furunkel verschwanden und traten seit dieser Behandlung nicht wieder auf.

Aus diesen Tatsachen kann geschlossen werden, daß viele Fälle der Fokalinfektion nicht nur auf rein zahnärztliche Behandlung reagieren, da die Infektion noch tiefer im umgebenden Knochen bestehen kann. Dies erklärt auch, warum so wenige Fälle der Fokalinfektion gefunden werden und weshalb die Fokalinfektions-Theorie noch nicht mehr Anerkennung gefunden hat. Würde dieser wichtige Punkt des Weiterbestehens der Infektion mehr beachtet werden, so würden sich viele bis heute noch offene Fragen beantworten lassen. — Die endgültige Klärung bleibt der Zukunft vorbehalten.

Fall 5. Ein Patient, 35 Jahre alt, litt an subakuter Arthritis rheumatica. Fast alle Gelenke des Körpers waren ergriffen und die Bewegung derselben verursachte starke Schmerzen. Die Tonsilien waren vergrößert und stark gerötet.

Bakteriologische Untersuchung: Tonsillen ergaben Streptococcus longus und Micrococcus catarrhalis. Zähne und Zahnfleischtaschen: Streptococcus longus und Micrococcus catarrhalis. Der Streptococcus longus der Zahnfleischtaschen hatte mit dem Serum des Patienten noch bei einer Verdünnung von 1/200 ein Agglutinationsvermögen. Streptokokken von den Tonsillen agglutinierten nicht. Die Wassermannsche Reaktion war negativ.

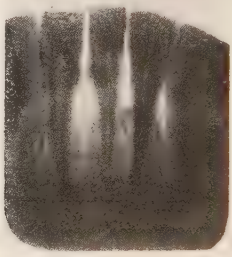
Die Behandlung bestand in der Entfernung eines oberen Molaren. Von der Wurzelspitze wurden Streptokokken isoliert, die auch in 1/200 Verdünnung agglutinierten. Von dieser Kultur wurde eine Vakzine bereitet und in wöchentlichen Abständen eingeführt. Alle Zähne, die irgend ein Zeichen der Parodontose trugen, wurden herausgenommen, in jeder Woche zwei. Die Verabreichung der Vakzine unterblieb während der Zeit, wo die Zähne entfernt wurden, sie wurde dann weiter fortgesetzt, nachdem der letzte kranke Zahn entfernt worden war. Die ganze Behandlung dauerte 3 Monate Der Patient ist vollkommen wiederhergestellt worden. Er kann wieder laufen und arbeiten, was ihm Jahre hindurch unmöglich gewesen war

Fig. 6

Die Zähne wurden entfernt, um die Parodontose zu beseitigen, da in England der in Deutschland übliche operative Eingriff nach Neumann nicht angewendet wird. Vielleicht hätte in solchen Fällen, wie den geschilderten, dieses Verfahren den gleichen Erfolg gehabt.

Fall 6. Ein weiterer erfolgreich behandelter Fall von Arthritis rheumatica ist folgender:

Der Patient, 48 Jahre alt, klagte seit 1½ Jahren über starke Beschwerden im linken Knie- und rechten Sprunggelenk. Die Untersuchung seiner inneren Organe ergab nichts Besonderes.



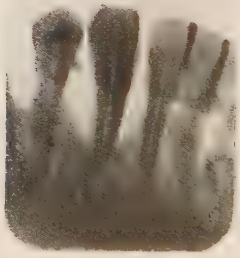


Fig. 7

Blut: normal.
Faeces: o. B.
Urin: spez. Gew. normal, Reaktion sauer. Kein Eiweiß, keine Erythrozyten. Es wurde der Streptococcus viridans in ihm nachgewiesen.
Zähne: Das Gebiß war schlecht gepflegt und hatte folgendes Schema:

$$\frac{\overline{\text{V}}\,\overline{8}\;7\;\;3\;\overline{\text{V}}\,\overline{2}\;1}{5\;4\;3\;\;2\;1}\;\Big|\;\frac{123\overline{\text{V}}\,\overline{45}\,6\,7\overline{\text{V}}\,\overline{8}}{12345}$$

Das linke Kniegelenk war stark geschwollen. Seine Beweglichkeit war sehr beschränkt und außerordentlich schmerzhaft. Das Röntgenbild zeigte Knochenzerstörungen an den Epiphysen.

Atrophie des Zahnfleisches und des Alveolarknochens war vorhanden; auf Druck entleerte sich Eiter (s. Fig. 6 u. 7). Die Wurzeln $\underline{2}|$ und $\underline{4}|$ wurden entfernt und Kulturen angelegt, die einen Streptococcus viridans und einen nicht haemolytischen Streptococcus ergaben. Eine aus diesem Gemisch angefertigte und eingeimpfte Vakzine blieb erfolglos.

Nach einem Monat wurde ein oberer Molar $|\underline{7}$ herausgenommen, von dem wir eine Reinkultur von Streptococcus viridans gewannen. Eine zweite Vakzine wurde aus dieser letzten Kultur hergestellt und eingeführt und alle nicht intakten Zähne nacheinander entfernt. Der Patient wurde ganz wiederhergestellt und hatte bis Juni 1925, wo ich ihn zum letztenmal gesehen habe, keinen Rückfall gehabt.

Die Tatsache, daß selbst unscheinbare Symptome in der Mundhöhle schwere Allgemeinerkrankungen verursachen können, macht es dem Zahnarzt zur Pflicht, sich mit allen pathologischen Erscheinungen der Mundhöhle vertraut zu machen und ihnen die größte Beachtung zu widmen.

Der Zahnarzt muß in der Lage sein, nicht nur die Erkrankungen des Zahnsystems und der Mundhöhle zu erkennen, sondern auch ihren Einfluß auf die Organe des übrigen Körpers zu beurteilen, wenn er sich vor Schaden bewahren und seine Patienten nicht Unzuträglichkeiten aussetzen will. —

Nach Abschluß meiner Arbeit ist es mir eine angenehme Pflicht, Herrn Professor Dr. Williger für die freundliche Ueberlassung des Themas und wohlwollende Unterstützung meinen allerherzlichsten Dank auszusprechen.

Literatur.

Adami. Chronic intestinal stasis. — Brit. med. journ. Januar 24, 1914. p. 177.
Adami. cit. nach Colyer, 1923.
Black, A. D. Ocular diseases resulting from dental lesions. — Opht. Rec. 1915, XXIV. p. 610-622.
Barbar, W. H. Brit. Journ. of Derm. and Syph. — Bd. XXIII, 1921, p. 1—14.
Billings, F. Chronic focal infections and their etiological relations to arthritis and nephritis. — Arch. int. med. 1912, IX. p. 484—498.
Billings, F. Focal infections: Its broader application in the etiology of general diseases. — Journ. Amer. Med. Assoc. 1914, LXIII, p. 899—903.
Crow, D. A. Pyorrhoea alveolaris. — (cit. nach Colyer.)
Colyer, J. F. Dental surgery and pathology. — 1923.
Colyer, J. F. Oral sepsis and its relation to general diseases. — Journ. Brit dent. assoc Vol. XXIII, p. 409
Daniel, P. Diseases of the orifices of the body with remarks on latency in diseases and overlooked infection. — Lancet. Jan. 15, 1910 and Brit. med. Journ. Jan. 5, 1910, p. 121.
Daland, J. Focal sepsis. — New York med. journ. 1916, CIII, p. 817—820
Daland, J. Focal sepsis. — Ebenda, p. 1159—1160.
Daland, J. Focal infection. — Penn. med. journ. 1918, XXI, p. 224—229.
Duke, W. W. Oral sepsis in its relation to systemic diseases. — St. Louis. C. V. Mosley Comp. 1918.
Eyre, J. W., and Payne, L. Vaccine treatment of Pyorrhoea alveolaris. — Proc. Roy. Soc. Med. (Odonto. Sec.) Dec. 1909.
Fischer, M. H. The relation of mouth infection to systemic diseases. — Lancet-Clinic. 1915, CXIX p. 124—136.
Fournier et Schmelz. Gazette méd. de Paris. No. 209, p. 330. (Auch cit. nach Misch.)
Gilmer, T. L. Chronic oral infections. — Arch. int. med. 1912, IX. p. 499-504.
Hartzell, T. B. Some evidences of the importance of the dental path as a source of serious localised and general infections. — Journ. Nat. Dent. Assoc. 1916, III. p. 172—185.
Henrici, A. T., and Hartzell, T. B. The dental path, its importance as an avenue to infection. Surg. Gynec. and Obst. 1916, XXII. 18—27.
Home, E. cit. nach Colyer, p. 685.
Irons, E. E. Dental infections and systemic diseases; treatment and results. — Journ. Amer. Med. Assn. 1916, LXVII. p. 851—853.
Jacquet. Nature et traitment de la pelade. — Ann. de Derm. et Syph. 1900.
Jacquet. Rapports de la pelade avec les lesiéns dentaires. — Ebenda 1901.
Jacquet. Pelade consecutive à une irritation gingivale. — Ebenda 1901. (cit. auch nach Misch.)
Keith, A. cit. nach Colyer, p. 685.
Misch, J. Lehrbuch der Grenzgebiete der Medizin und Zahnheilkunde. — 3. Auflage.
Meisser, J. G., and Gardener, B. S. Elective localisation of bacteria isolated from infected teeth. — Journ. Nat. Dent. Assoc. 1922, XIX, p. 578—592.
Meisser, J. G., and Brook, S. A clinical and experimental study in chronic arthritis. — Journ. Amer. Dent. Assn. 1923. X. p. 1100—1110.
Meisser, J. G., and Bumpus, H. C. Focal infections in relation to submucous ulcer of the bladder and to systitis. — Journ. urol. 1921. VI. p. 285—298.
Mayo, C. H. Mouth infection as a source of systemic diseases. — Journ. Amer. Med. Assn. 1914. LXIII. p. 2025—2026.
Price. Dental infections oral and systemic. —
Rosenow, E. C. Experimentelle und klinische Studien über Herdinfektionen und elektive Lokalisation. V. J. f. Zahnhlkd. 1924, S. 350.

Rosenow and Meisser. Elective localisation of bacteria following various methods of inoculation, and the production of nephritis by the divitalisation and infection of teeth in dogs. — Journ. Lab. and Clinic. Med. 1922. VII.

Rush. cit. nach Bonds Dental Medicine 1850. Auch Med. Reports Vol. VI. p. 285.

Thoma, K. H. Diagnosis and treatment of alveolar abscesses caused by the diseases of the dental pulp based on pathological and radiographic study. — (Dental Items of Interest 1917. XXXIX. p. 516—527.)

Toni, A. Alopecia areata in mehreren Beziehungen zu Zahnkrankheiten. — Z. R., H. 13, 1924. S. 138.

Ulrich, H. L. The blind dental abscess. — Boston. and Surg. Journ. 1916. CLXXVI. p. 169.

Waller, H. Dental diseases in nursing women. — Lancet, Nov. 4, 1916. p. 785. cit. auch nach Colyer.

Lebenslauf.

Ich, Georg Gerhard Exner, jüngster Sohn des Farmers Ferdinand Exner und seiner Ehefrau geb. Röseler, wurde am 14. Februar 1902 zu Bromberg (Preußen) geboren, während meine Eltern auf Besuch nach dem Burenkriege in Deutschland waren. 1907 kehrte die Familie zurück nach Südafrika, wo ich die Schule besuchte. 1919 bestand ich das Abiturium in Kapstadt und studierte Zahnheilkunde. 1924 absolvierte ich mein Endexamen in London (L. D. S., R. C. S. Eng.). Danach wurde ich als Hausarzt zu Guy's Hospital London angestellt. Anfang 1925 kam ich zum weiteren Studium nach Deutschland, machte im April desselben Jahres meine Abiturergänzungsprüfung und wurde dann Volontärassistent in der chirurgischen Abteilung des Zahnärztlichen Instituts der Universität Berlin (Professor Dr. Williger).